



2

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Patentschrift
10 DE 42 08 854 C 2

61 Int. Cl. 5:
A47 J 31/34

21 Aktenzeichen: P 42 08 854.2-16
22 Anmeldetag: 19. 3. 92
43 Offenlegungstag: 23. 9. 93
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 30. 6. 94

DE 42 08 854 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:
Cosmec s.r.l., Ugnano, IT

74 Vertreter:
Leberecht, F.; Geiger, F., Rechtsanwälte, 70176
Stuttgart

72 Erfinder:
Vetterli, Heinz, Siebnen, CH

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:
DE 29 32 053 A1
DE-OS 22 14 280

64 Verfahren und Vorrichtung zur Zubereitung von Kaffeegetränken

DE 42 08 854 C 2

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und auf eine Vorrichtung zur Zubereitung von Kaffeegetränken nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 bzw. nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 4.

Im besonderen ist hier von sogenannten vollautomatischen Kaffeemaschinen (Espressomaschinen) die Rede.

Am Beispiel einer solchen vollautomatischen Kaffeemaschine wird nachfolgend ein prinzipieller Kaffee-Getränke-Zubereitungszyklus geschildert.

Einer Brühkammer wird das für die Getränkezubereitung notwendige Kaffeepulver zudosiert. Dieses Kaffeepulver wird danach von einem beweglichen Kolben auf einen bestimmten Wert verdichtet. Von einer Pumpe wird Wasser aus einem Frischwasserbehälter gefördert und unter Druck gesetzt. Dieses Wasser durchläuft danach einen Heißwasserbereiter, um anschließend das in der Brühkammer befindliche und verdichtete Kaffeepulver aufzubrühen. Das frisch zubereitete Kaffeegetränk fließt schließlich aus der Brühkammer heraus und über einen entsprechenden Auslaß in eine entsprechend platzierte Kaffeetasche hinein.

Ein Nachteil, der all diesen vollautomatischen Kaffeemaschinen anhaftet, ist, daß nach jedem Getränke-Aufbereitungszyklus in der Kaffeemaschine Restwasser zurückbleibt. Als Restwasser wird dasjenige Wasser bezeichnet, welches von der Wasserpumpe aus dem Frischwasserbehälter gefördert wurde und sich nach einem Getränkezubereitungs-Zyklus, im allgemeinen an den tiefsten Stellen der wasserführenden Leitungen, innerhalb der Kaffeemaschine sowie allenfalls in der Brühkammer ansammelt und nicht abfließen kann. Die Menge des in der Kaffeemaschine verbleibenden Restwassers hängt dabei stark von den konstruktiven Merkmalen der jeweiligen Kaffeemaschine ab.

Dieses Restwasser verbleibt so lange in der Maschine, bis ein neuer Getränke-Zubereitungszyklus gestartet wird. Wasser, welches sich vor dem Heißwasserbereiter gesammelt hat, durchströmt diesen beim nächsten Getränke-Zubereitungszyklus wieder, so daß nach dem Erhitzen bezüglich des mikrobiologischen Zustands dieses Wassers kaum Bedenken angebracht werden müssen. Restwasser, welches sich jedoch zwischen dem Heißwasserbereiter und dem Getränkeauslaß angesammelt hat, wird bei einem neuen Zyklus nicht mehr erhitzt, sondern vermischt sich mit dem durchströmenden Brühwasser. Da das in der Kaffeemaschine verbleibende Restwasser unter Umständen während längerer Zeit in der Maschine "abgestanden" ist, besteht die Gefahr, daß dieses Restwasser mikrobiologisch bedenklich ist.

Die Problematik von Restwasser, das sich in der Kaffeemaschine sammelt, besteht bei den meisten heute eingesetzten Kaffeemaschinen, insbesondere auch bei Vollautomaten, in denen das Aufbrühwasser das Kaffeepulver in der Brühkammer von unten nach oben durchströmt und insbesondere auch bei Vollautomaten, welche einen hydraulisch angetriebenem Kolben zum Verdichten des Kaffeepulvers aufweisen.

Neben den Bedenken, die sich bezüglich der Hygiene ergeben, bringt dieses abgestandene Restwasser noch andere Nachteile mit sich. So wird der Geschmack des frisch zubereiteten Kaffeegetränks dadurch, daß sich das abgestandene Restwasser mit dem Frischwasser zum Aufbrühen des Kaffeepulvers durchmischt, negativ beeinflusst. Im weiteren bewirkt dieses abgestandene

und daher auch abgekühlte Wasser, daß bei der Durchmischung des abgekühlten mit dem soeben erhitzten Frischwasser die Temperatur dieses Frischwassers herabgesetzt wird, was sich insbesondere bei Zubereitung eines Espressos in einer zu tiefen Temperatur desselben äußert.

Bei bekannten halbautomatischen Kaffeemaschinen, bei denen das Kaffeepulver einem Filterträger durch den Benutzer zudosiert werden muß, wird die Problematik des in der Kaffeemaschine verbleibenden Restwassers im allgemeinen dadurch gelöst, daß dem Benutzer empfohlen wird, die für die Aufnahme des frischen Kaffeegetränks bereitgestellte Kaffeetasche, vor dem eigentlichen Kaffee-Getränke-Zubereitungszyklus, vorzuwärmen, indem die Kaffeemaschine, ohne daß dem Filterträger Kaffeepulver zudosiert wurde, gestartet wird, so daß nur heißes Wasser die Kaffeemaschine durchströmt und in die Kaffeetasche einläuft. Auf diese Weise wird natürlich das vorhandene Restwasser ebenfalls aus der Kaffeemaschine entfernt. Bei vollautomatischen Kaffeemaschinen kann dieses Verfahren jedoch nicht angewendet werden, da bei diesen die Zudosierung von Kaffeepulver vollautomatisch erfolgt und daher nicht bloß heißes Wasser in die Kaffeetasche eingelassen werden kann.

Aus der DE-OS 22 14 280 ist eine Ventilvorrichtung für eine Espresso-Kaffeemaschine bekannt. Diese Ventilvorrichtung umfaßt im wesentlichen ein Ventil und einen das Ventil betätigenden Schalthebel, wobei das Ventil zwei Stellungen einnehmen kann. In der einen Stellung kann durch dieses Ventil im Augenblick der Ausflußunterbrechung zurückbleibendes Druckwasser abgeleitet werden, während in der anderen Stellung eine Zuflußöffnung mit der Auslaßöffnung verbunden ist. Die Umschaltung des Ventils erfolgt im Augenblick der Ausflußunterbrechung, wodurch, wie bereits erwähnt, überschüssiges Druckwasser abgeleitet werden kann. Dieses Ableiten des Druckwassers dient jedoch lediglich der Schonung der Ventileinrichtung bzw. der Kaffeemaschine. Da sich die Ventilvorrichtung zudem nicht am tiefsten Punkt der wasserführenden Leitungen befindet, bleibt zwangsläufig Restwasser in der Kaffeemaschine zurück.

In der DE 29 32 053 A1 wird eine Haushalt-Kaffeemaschine beschrieben, welche u. a. eine über eine temperaturgesteuerte Ventileinrichtung steuerbare Rückflußleitung für nicht genügend erwärmtes Wasser aufweist. Durch eine solche Ausbildung soll verhindert werden, daß Kaffeemehl mit kaltem Wasser benetzt wird. Die Problematik von in der Kaffeemaschine zurückbleibendem Restwasser besteht jedoch auch bei einer solchen Ausführungsform einer Kaffeemaschine.

Um die vorstehend geschilderten Nachteile zu vermeiden, ist es Aufgabe der Erfindung, sicherzustellen, daß sämtliches bei der Zubereitung von Kaffeegetränken zwischen der Heißwasserquelle und dem Auslaß vorhandene Restwasser abgeleitet wird, bevor das eigentliche Kaffeegetränk zubereitet wird.

Dazu soll eine Vorrichtung zur Zubereitung von Kaffeegetränken, wie sie im Oberbegriff des Patentanspruchs 4 beschrieben ist, derart weitergebildet werden, daß sämtliches Restwasser, welches sich zwischen der Heißwasserquelle und dem Auslaß angesammelt hat, ohne Zutun des Benutzers abgeleitet wird, damit sichergestellt wird, daß ein mit einer solchen Kaffeemaschine zubereitetes Kaffeegetränk bezüglich der Temperatur und des Geschmacks den Anforderungen des Benutzers gerecht wird und daß bezüglich des mikrobiologischen

Zustands des zubereiteten Kaffeegetränks keine Vorbehalte angebracht werden müssen.

Die erste Aufgabe wird durch das im Patentanspruch 1 beschriebene Verfahren und die zweite Aufgabe durch die im Patentanspruch 4 beschriebene Vorrichtung gelöst.

In Kaffeemaschinen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 4 sind die der Verschmutzung unterliegenden Teile oft in einer lösbaren Baugruppe (Austauschmodul) zusammengefaßt. Das bedeutet, daß die der Verschmutzung unterliegenden Teile zur Reinigung derselben auf einfache Art aus der Maschine entfernbar sein sollten. Dazu muß jedoch mindestens für die Brühwasserzuleitung eine Kupplung vorhanden sein. Eine bevorzugte Ausführungsform der Vorrichtung sieht nun vor, daß das Ventilorgan mit dem Kupplungsorgan zusammen direkt als Kupplung ausgebildet ist. Dadurch ergeben sich natürlich gegenüber einem konventionellen Elektroventil, bei welchem zusätzlich eine separate Kupplung vorhanden sein muß, erhebliche Vorteile in bezug auf einfache konstruktive Ausbildung der Vorrichtung und damit in bezug auf deren Preis wie auch in bezug auf die Bedienung der Vorrichtung.

Zudem brauchen keine elektrischen Kontakte oder Stecker für die Betätigung der Ventileinrichtung vorhanden zu sein. Auch müssen sicherheitsrelevante Aspekte berücksichtigt werden, da durch eine mechanische Funktionsweise der Ventileinrichtung keine stromführenden Leitungen und Kontakte in der Nähe der wasserführenden Leitungen vorhanden sein müssen. Durch die rein mechanische Funktionsweise dieser bevorzugten Ausführungsform der Ventileinrichtung wird außerdem eine zuverlässige Funktionsweise gewährleistet. Zudem wird eine Integration in einer lösbaren Baugruppe durch die sehr kompakte Bauweise des Ventilorgans sowie des Kupplungsorgans begünstigt.

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens sowie der erfindungsgemäßen Vorrichtung anhand der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigt

Fig. 1 eine prinzipielle Darstellung der Vorrichtung;

Fig. 2 bis 4 eine prinzipielle Darstellung der Funktionsweise der erfindungsgemäßen Ventileinrichtung im Zusammenhang mit einer beweglichen, verschwenkbaren Brühkammer während drei verschiedener Phasen;

Fig. 5 einen Längsschnitt durch die Ventileinrichtung; und

Fig. 6 einen Längsschnitt durch die Ventileinrichtung, der gegenüber dem Längsschnitt in Fig. 5 um 90° verdreht ist.

Aus der Fig. 1 sind in einer Prinzipdarstellung die wesentlichen Bestandteile der Kaffeemaschine zu sehen. In einem Frischwasserbehälter 1 befindet sich Frischwasser 2. Vom tiefsten Punkt des Frischwasserbehälters 1 führt eine Frischwasserleitung 3 über ein Ventil 5 in eine Pumpe 6. Vom Ausgang der Pumpe 6 führt die Frischwasserleitung 3 in einen Heißwasserbereiter 7. Am Ausgang des Heißwasserbereiters 7 ist eine Zuleitung 9 angeordnet, welche an ihrem Ende in ein Ventilorgan 15 mündet. Durch einen im Innern des Ventilorgans 15 angeordneten Ventilkolben 16 kann entweder die Zuleitung 9 mit einer in eine Brühkammer 20 führenden Leitung 11 oder die Leitung 11 mit einer Ableitung 10 verbunden sowie unterbrochen werden. Die Leitung 11 führt vom Ventilorgan 15 in eine bewegliche, verschwenkbare Brühkammer 20 auf die Rückseite eines im Innern der Brühkammer 20 angeordneten, beweglichen Kolbens 22.

Die in ihrer Grundform becherförmig gestaltete Brühkammer 20 weist eine zylindrische Wandung sowie an ihrem unteren Ende einen Boden 26 auf. Am oberen, offenen Ende der Brühkammer 20 ist ein Verschlusskolben 21 zum Verschließen der Brühkammer 20 angebracht. Der bewegliche Kolben 22 besitzt einen von seiner Rückseite auf die Oberseite führenden und von einem Kolbenventil 23 verschlossenen Längskanal.

An seinem unteren, rückwärtigen Ende besitzt der bewegliche Kolben 22 außerdem eine Kolbenstange, welche durch das Brühkammergehäuse nach außen geführt ist. Durch den Verschlusskolben 21 und den beweglichen Kolben 22 wird ein Brühraum 24 im Innern der Brühkammer 20 begrenzt. Das zum Aufbrühen eines Kaffeegetränks notwendige Kaffeepulver 25 wird bei entferntem Verschlusskolben 21 zudosiert und kommt im Brühraum 24 zu liegen. Der Ventilkolben 16 des Ventilorgans 15 ist zur Betätigung mechanisch mit der beweglichen und verschwenkbaren Brühkammer 20 gekoppelt, was durch eine gestrichelte Linie dargestellt ist.

Die Zubereitung eines Kaffeegetränks wird anhand der Fig. 1 geschildert. Die Ausgangsposition ist dabei die, daß die Brühkammer 20 vorgängig gegen den Verschlusskolben 21 bewegt wurde und dadurch der Verschlusskolben 21 in die Brühkammer 20 eingefahren ist und somit die Brühkammer 20 sowie den Brühraum 24 nach oben abdichtet. Durch das Hochfahren der Brühkammer 20 wurde auch der mechanisch mit der Brühkammer 20 gekoppelte Ventilkolben 16 verschoben und in die untere Stellung bewegt, so daß das Ventilorgan 15 dadurch auf Durchlaß geschaltet ist; das heißt, daß zwischen der Zuleitung 9 und der in die Brühkammer 20 führenden Leitung 11 eine Verbindung besteht. Die Koppelung des Ventilkolbens 16 mit der Brühkammer 20 ist in diesem schematischen Ausführungsbeispiel stark vereinfacht dargestellt und wird anhand weiterer, detaillierterer Ausführungszeichnungen nachfolgend noch genauer erklärt.

Aus dem Frischwasserbehälter 1 wird anschließend über die Frischwasserleitung 3 Wasser 2 durch die Pumpe 6 gefördert und unter Druck gesetzt. Das Frischwasser 2 am Ausgang des Frischwasserbehälters 1 ist dazu auf Durchlaß geschaltet. Nach der Pumpe 6 durchfließt das unter Druck stehende Wasser den Heißwasserbereiter 7 und wird dadurch erhitzt.

Vom Heißwasserbereiter 7 fließt das erhitzte Wasser 8 anschließend über die Zuleitung 9 und das entsprechend geschaltete Ventilorgan 15 in die radial in einen unteren Fortsatz der Brühkammer 20 führende Leitung 11. Von der Leitung 11 gelangt das Brühwasser 8 schließlich über einen Kanal auf die Rückseite des beweglichen Kolbens 22.

Dort bewirkt das unter Druck stehende Brühwasser 8, daß der bewegliche Kolben 22 nach oben bewegt wird. Dadurch wird das im Brühraum 24 vorhandene Kaffeepulver 25 verdichtet. Da das Kaffeepulver 25 nicht beliebig kompressibel ist, steigt die durch das Brühwasser 8 auf den beweglichen Kolben 22 sowie auf das Kolbenventil 23 ausgeübte Kraft an. Sobald eine bestimmte Kraft erreicht ist, öffnet das durch eine Feder vorgespannte Kolbenventil 23 und gibt damit die durch den beweglichen Kolben 22 führende Längsbohrung frei, so daß das Brühwasser 8 durch den beweglichen Kolben 22 hindurch in den Brühraum 24 strömen kann und dort das Kaffeepulver 25 aufbrüht. Das frisch aufgebrühte Kaffeegetränk fließt anschließend durch einen im Verschlusskolben 21 vorhandenen Auslaß 28 aus dem Brühraum 24 heraus und in ein entsprechend bereitgestelltes

Getränkegefäß hinein.

Sobald die für das Kaffeetränk notwendige Menge Wasser 2 durch die Pumpe 6 gefördert wurde, wird die Pumpe 6 abgestellt und das Frischwasserventil 5 geschlossen. Nach dem Abstellen der Pumpe 6 sinkt der durch das Brühwasser 8 auf den beweglichen Kolben 22 sowie auf das Kolbenventil 23 ausgeübte Druck ab, so daß das Kolbenventil 23 durch die Federvorspannung den im beweglichen Kolben 22 vorhandenen Längskanal wieder verschließt. Durch das Schließen des Frischwasserventils 5 sowie des Kolbenventils 23 bleibt in der Frischwasserleitung 3 sowie in der Brühkammer 20 auf der Rückseite des beweglichen Kolbens 22 eine gewisse Menge nicht für den Aufbrühvorgang benutztes Wasser, welches als Restwasser bezeichnet wird, zurück. Um dieses unerwünschte Restwasser abzuleiten, wird nun der Ventilkolben 16 des Ventilorgans 15 über eine der Einfachheit halber hier nicht dargestellten Mechanik umgeschaltet, d. h. an seinen oberen Endanschlag bewegt, so daß nun die in die Brühkammer 20 führende Leitung 11 über das Ventilorgan 15 mit der Ableitung 10 verbunden ist. Dadurch kann Restwasser, welches sich auf der Rückseite des beweglichen Kolbens 22 sowie in der Leitung 11 angesammelt hat, durch die Ableitung 10 abfließen. Dieses Abfließen wird außerdem durch den beweglichen Kolben 22, welcher mechanisch an eine nicht dargestellte Antriebsvorrichtung angekoppelt und von dieser nach unten gegen den Boden 26 der Brühkammer 20 bewegt wird, begünstigt, da durch diese Abwärtsbewegung das auf der Rückseite des beweglichen Kolbens 22 befindliche Restwasser verdrängt wird.

Anhand der Fig. 2 bis 4 wird die Funktionsweise der Ventileinrichtung 14, welche aus dem Ventilorgan 15 sowie dem Kupplungsorgan 17 besteht, im Zusammenhang mit einer lösbaren Baugruppe 31 erläutert. Um eine übersichtliche Darstellung zu ermöglichen, wurden nur die in diesem Zusammenhang wichtigen Bestandteile der Vorrichtung dargestellt.

Die oben offene Brühkammer 20 wird über einen mechanischen Antrieb 33 angetrieben. Die Brühkammer 20 kann durch diesen auf ihrer Unterseite angreifenden Antrieb 33 sowohl verschwenkt wie auch nach oben und unten bewegt werden. An der verschwenkbaren Brühkammer 20 ist zudem das Kupplungsorgan 17 befestigt, welches eine in die Brühkammer 20 führende Leitung 11 besitzt. Um die Brühkammer 20 zu verschließen ist der Verschlusskolben 21 so angeordnet, daß die Brühkammer 20 in ihrer oberen Endstellung durch diesen Verschlusskolben 21 auf ihrer offenen Seite abgedichtet wird. Diese vorgängig erwähnten Bestandteile sind in einer gestrichelt angedeuteten, lösbaren Baugruppe 31 zusammengefaßt. Diese Baugruppe ist mittels einer hier nicht näher dargestellten mechanischen Verriegelung in der Vorrichtung befestigbar. Das Ventilorgan 15 ist über ein Gewinde an der Zuleitung 9 befestigt. Die Zuleitung 9 ist dabei an einem das Ganze umschließenden Gehäuse 30 befestigt. Der in der Brühkammer 20 angeordnete, bewegliche Kolben wurde zugunsten einer besseren Übersicht ebenfalls weggelassen.

Aus der Fig. 2 ist die bewegliche Brühkammer 20 in ihrer Ausgangsstellung ersichtlich. Die Brühkammer 20 wurde dazu in ihre untere rechte Position bewegt. In dieser Stellung ist das an der Zuleitung 9 befestigte Ventilorgan 15 aus dem Kupplungsorgan 17 ausgefahren, so daß kein Brühwasser 8 über das Ventilorgan 15 und das Kupplungsorgan 17 in die Brühkammer 20 gelangen kann. In dieser Stellung kann zudem das gesamte Austauschmodul 31, in Blickrichtung gesehen nach hin-

ten, aus dem Gehäuse 30 entfernt werden kann. Diese Stellung entspricht im übrigen der Ableitposition, in welcher das Restwasser aus der Vorrichtung abfließen kann.

In der Fig. 3 ist die bewegliche Brühkammer 20 in einer Zwischenstellung ersichtlich. Die Brühkammer 20 wurde dazu durch den Antrieb 33 nach links verschwenkt. In dieser Stellung besteht zwischen dem Ventilorgan 15 und dem Kupplungsorgan 17 noch immer keine Verbindung.

In der Fig. 4 ist die Brühkammer 20 in der Brühstellung dargestellt. Dazu wurde die bewegliche Brühkammer 20 aus ihrer verschwenkten Position nach oben gegen den Verschlusskolben 21 bewegt, so daß die Oberseite der Brühkammer 20 nun durch den Verschlusskolben 21 verschlossen ist. Bei dieser schräg nach oben gerichteten Bewegung wurde das an der Brühkammer 20 befestigte Kupplungsorgan 17 natürlich ebenfalls nach oben bewegt. Durch diese Relativbewegung wurde das Ventilorgan 15 in das Kupplungsorgan 17 eingefahren. Somit besteht nun zwischen der Zuleitung 9 und der in die Brühkammer 20 führenden Leitung 11 eine Verbindung, so daß Brühwasser 8 über das gemeinsam mit dem Kupplungsorgan 17 als Kupplung ausgebildete Ventilorgan 15 in die Brühkammer 20 gelangen kann und darin das Kaffeepulver 25 aufbrühen kann.

In den Fig. 5 und 6 ist die Ventileinrichtung 114 in einer praktischen Ausführungsform dargestellt. Die Ventileinrichtung besteht im wesentlichen aus einem länglichen Ventilorgan 115 sowie einem als Abzweigrohrstück ausgebildeten Kupplungsorgan 117. Das Ventilorgan 115 weist dabei einen Ventilkörper 136 mit einem darin angeordneten Ventilkolben 116 sowie einen Betätigungsbügel 140 und eine Feder 141 auf.

Am oberen Ende des Ventilkörpers 136 ist ein Außengewinde 154 angebracht. Am unteren Ende dieses Gewindes 154 folgt eine Nut, in welche ein den Ventilkörper 136 umfassender Dichtring 155 eingelassen ist. Daran anschließend folgt eine Abschrägung, die in einen Bund 134 übergeht, der seinerseits als Sechskant-Schlüsselansatz ausgebildet ist. An diesen Bund 134 schließt sich eine zylindrische Teil an, der an seinem unteren Ende wiederum eine Nut mit einem den Ventilkörper 136 umfassenden Dichtring 156 aufweist. Weiter der äußeren Form des Ventilkörpers 136 folgend weist dieser danach wiederum eine Abschrägung und einen an die Abschrägung anschließenden zylindrischen Abschnitt auf, wobei dieser in seinem Durchmesser kleiner ist als der vorhergehende zylindrische Abschnitt. Durch diesen unteren zylindrischen Abschnitt führt ein quer in den Ventilkörper 136 eingelassener, rechteckiger Kanal 142. Am unteren Ende dieses zylindrischen Abschnitts ist wiederum eine Nut mit einem den Ventilkörper 136 umfassenden Dichtring 157 vorhanden. Der untere an diese letzte Nut anschließende Abschnitt 139 des Ventilkörpers 136 ist konisch verjüngt ausgeführt.

Im Innern des Ventilkörpers 136 ist eine von der Oberseite in den Ventilkörper 136 hineinführende zentrale Bohrung 137 angebracht, welche an ihrem unteren Ende in den rechteckigen Kanal 142 mündet. Diese Bohrung 137 besitzt eine zylindrische Verengung auf der Höhe des zweiten, mittleren Dichtrings 156. Durch die Verengung entsteht auf der Oberseite derselben ein Bund. Der rechteckige Kanal 142 ist so ausgebildet, daß er den U-förmigen Betätigungsbügel 140 aufnehmen kann und diesem gleichzeitig auch als vertikale Führung dient.

Auf der Rückseite des Betätigungsbügels 140 ist eine

Blindbohrung vorhanden. Der Verbindungssteg des Betätigungsbügels 140 liegt im Ruhezustand am Boden des rechteckigen Kanals 142 auf, währenddem die beiden Schenkel des Betätigungsbügels 140, in senkrechtem Winkel zum Boden des Kanals 142 nach unten, außerhalb des Kanals 142 den Ventilkörper 136 überlappen. Der im Innern der zentralen Bohrung 137 geführte Ventilkolben 116 weist an seinem unteren Ende eine Verbindungsstange 138 auf. Diese Verbindungsstange 138 korrespondiert in ihrer horizontalen Lage mit der auf der Oberseite des Betätigungsbügels 140 vorhandenen Blindbohrung. Die Verbindungsstange 138 reicht in ihrer vertikalen Ausdehnung bis in diese Blindbohrung hinein. Dadurch kann der Ventilkolben 116 über die Verbindungsstange 138 durch den Betätigungsbügel 140 betätigt werden. Um die zylindrische Bohrung 137 am Bund ihrer zylindrischen Verengung durch den Ventilkolben 116 abdichten zu können, besitzt der Ventilkolben 116 an seinem unteren Ende eine ringförmige Dichtung 159, währenddem auf seiner Oberseite eine Sackbohrung 135 in ihn hineingebohrt ist.

Mittels des Gewindes 154 ist der Ventilkörper 136 und damit das Ventilorgan 115 in ein entsprechendes, an der Zuleitung 109 bestehendes Gewinde eingeschraubt, so daß zwischen der Zuleitung 109 und der im Ventilkörper 136 vorhandenen Bohrung 137 eine Verbindung besteht. Die Zuleitung 109 weist an ihrem, dem Ventilorgan 115 zugewandten Ende eine ringförmige Vertiefung 149 mit einem etwas größeren Durchmesser als der Innendurchmesser der Zuleitung 109 auf. Zwischen der Vertiefung 149 und der Sackbohrung 137 des beweglichen Ventilkolbens 116 ist die Feder 141 eingespannt. Durch diese unter einer Vorspannung stehenden Feder 141 wird der bewegliche Ventilkolben 116 nach unten gegen den Bund der Verengung gedrückt, so daß die Dichtung 159 des Ventilkolbens 116 auf diesem Bund aufsteht und diesen somit abdichtet. Durch sein Eigengewicht sowie die Vorspannkraft der Feder 141 wird der Betätigungsbügel 140 ebenfalls nach unten gedrückt, so daß der Verbindungssteg des Betätigungsbügels 140 am Boden des rechteckigen Kanals 142 aufsteht. Dies entspricht der Ruhestellung des Ventilorgans 115.

Das Kupplungsorgan 117 weist ein radial wegführendes Abzweigrohr 119 auf, welches einen kleineren Innendurchmesser als die Bohrung des Rohrstücks 118 selber aufweist. Die vertikal durch das Abzweigrohrstück 118 führende Bohrung besitzt dabei zwei unterschiedliche Durchmesser. Da die Bohrung eine zylindrische Form aufweist wird durch den Übergang vom größeren oberen Durchmesser auf den kleineren unteren Durchmesser ein Bund 145 gebildet. Um das Rohrstück 118 an der Brühkammer 20 zu befestigen, ist oberhalb des Abzweigrohres 119 ein radial vom Rohrstück 118 parallel zum Abzweigrohr 119 abstehender, federnder Rasthaken 147 angebracht. Der unter dem Abzweigrohr 119 angebrachte, radial vom Rohrstück 118 abstehende Führungsnocken 150 dient der Führung beim Befestigen des Kupplungsorgans 117 an der Brühkammer 20, damit dieses in der richtigen Position angebracht wird. Am Ende des Abzweigrohres 119 ist zur Abdichtung ein Dichttring 158 angebracht.

Aus der Fig. 5 ist das Ventilorgan 115 in der Stellung zu sehen, in welcher Brühwasser 8 über die Zuleitung 109 und das Ventilorgan 115 in das Abzweigrohr 119 und damit in die Brühkammer 20 gelangen kann.

Das Ventilorgan 115 ist dazu mit seinem unteren Ende soweit in das Rohrstück 118 eingefahren, bis das untere Ende des Ventilorgans 115 in etwa bündig mit

der Unterkante des Rohrstücks 118 zu liegen kommt. Das Einfahren des Ventilorgans 115 in das Rohrstück 118 wird durch die konisch verjüngte Form des Ventilkörpers 116 an seinem unteren Ende 139 erleichtert. Durch das Einfahren des Ventilorgans 115 steht der Betätigungsbügel 140 am Bund 145 der Verengung des Rohrstücks 118 auf, so daß dadurch der durch die Feder 141 vorgespannte Ventilkolben 116 über die Verbindungsstange 138 nach oben gedrückt wird. Somit entsteht zwischen dem Dichttring 159 des Ventilkolbens 116 und dem in der Sackbohrung 137 des Ventilkörpers 136 bestehenden Bund ein Spalt 146. Dadurch kann nun Brühwasser 8, über die Zuleitung 109 und die Bohrung 137 des Ventilorgans 115, in das Abzweigrohr 119 und von da über die Leitung 111 in die Brühkammer 20 auf die Rückseite des beweglichen Kolbens 22 strömen. Der Weg des Brühwasser 8 von der Rückseite des beweglichen Kolbens 22 in den Brühraum 24 wurde in Fig. 1 beschrieben.

Durch den an der Wandung der Ableitung 110 anliegenden Dichttring 157 des Ventilorgans 115 wird während dieser Phase sichergestellt, daß kein Brühwasser 8 in die Ableitung 110 gelangt. Damit das unter Druck stehende Brühwasser 8 nicht nach oben aus dem Abzweigrohrstück 118 entweichen kann, liegt der Dichttring 156 des Ventilorgans 115 an der oberen Wandung des Rohrstücks 118 an. Der oberste Dichttring 155 des Ventilorgans 115, am Ende des Gewindes 154, dichtet die Zuleitung 109 gegenüber dem Ventilkörper 136 an dessen Außenseite ab.

Aus der Fig. 6 ist die Ventileinrichtung 114 in derjenigen Position zu sehen, in der das Restwasser abfließen kann. Dazu wurde das Ventilorgan 115 soweit nach oben bewegt, bis der mittlere Dichttring 156 etwas aus dem Rohrstück 118 ausgefahren ist. Dadurch dichtet der Dichttring 157 die Ableitung 110 nicht mehr ab, so daß nun zwischen dem Abzweigrohr 119 und der Ableitung 110 und damit zwischen der Leitung 111 und der Ableitung 110 eine Verbindung besteht. Dies ist notwendig, damit das beim Zurückfahren des beweglichen Kolbens 22 verdrängte Wasser über die Leitung 111 in die Ableitung 110 gelangen und dadurch aus der Vorrichtung abfließen kann.

Durch das Zurückfahren des Ventilorgans 115 steht nun auch der Betätigungsbügel 140 nicht mehr am Bund 145 des Rohrstücks 118 auf, so daß der Ventilkolben 116 und der Betätigungsbügel 140 durch die Feder 141 nach unten gedrückt werden. Somit steht nun die Dichtung 159 des Ventilkolbens 116 am Bund der Verengung der Bohrung 137 auf und dichtet damit die Bohrung 137 ab. Dies bedeutet, daß in dieser Stellung kein Brühwasser 8 durch das Ventilorgan 115 der Ventileinrichtung 114 in die Brühkammer 20 gelangen kann. Durch die Ausbildung des Ventilkolbens 116 mit einer Sackbohrung 137 auf seiner Rückseite wird das Abdichten der Bohrung 137 durch die Dichtung 159 am Bund dieser Bohrung 137 begünstigt, da im Falle einer ungewollten Brühwasserzufuhr das Brühwasser 8 den Ventilkolben 116 zusätzlich zur Feder 141 nach unten drückt.

Die mechanische Betätigung des Ventilkolbens 116 über den Betätigungsbügel 140 erfolgt wie bereits vorgängig beschrieben, auch bei diesen beiden Ausführungsbeispielen über den Bund 145 des Kupplungsorgans 117 welches an der Brühkammer 20 befestigt und somit mit diesem zwangsgekoppelt gekoppelt ist.

Durch die vorstehend beschriebenen Maßnahmen wird gewährleistet, daß das sich nach dem Aufbrühvorgang in der Vorrichtung befindliche Restwasser mög-

lichst vollständig aus der Vorrichtung abgeleitet wird, und daß sich dadurch für den Benutzer einer solchen Kaffeemaschine ein im Geschmack sowie in der Temperatur wünschgemäßes Getränk ergibt, und daß dieses Getränk außerdem bezüglich seines hygienischen, mikrobiologischen Zustands einwandfrei ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Zubereitung von Kaffeegetränken in einer Brühkammer (20), bei welcher von einem Heißwasserbereiter (7) erhitztes Brühwasser (8) das in der Brühkammer (20) verdichtete Kaffeepulver (25) durchströmt, dieses aufbrüht und anschließend als Kaffeegetränk in einen Auslaß (28) geleitet wird, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen zwei Kaffeezubereitungszyklen sämtliches Restwasser, welches sich zwischen der Heißwasserquelle (7) und dem Auslaß (28) angesammelt hat, abgeleitet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß beim Aufbrühen des Kaffeepulvers (25) eine Zuleitung (9) für das Brühwasser (8) mit einer in die Brühkammer (20) führenden Leitung (11) verbunden und gleichzeitig eine zum Ableiten des vorhandenen Restwassers angeordnete Ableitung (10) gesperrt wird, wogegen nach dem Aufbrühvorgang die Zuleitung (9) für das Brühwasser (8) gesperrt und die in die Brühkammer (20) führende Leitung (11) mit der Ableitung (10) verbunden wird, so daß das Restwasser abfließen kann.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbinden resp. Unterbrechen und Sperren der Leitungen (9, 10, 11) mechanisch erfolgt und daß die Steuerung dieser Mechanik über eine zum Antrieb der Brühkammer (20) resp. des Verschußkolbens (21) notwendige Antriebsvorrichtung erfolgt.
4. Vorrichtung zur Zubereitung von Kaffeegetränken, welche im wesentlichen einen Heißwasserbereiter (7) zum Erhitzen von Frischwasser (2), eine Brühkammer (20), einen Kolben (22) zum Verdichten des in der Brühkammer (20) aufzubrühenden Kaffeepulvers (25) sowie einen Auslaß (28) für das zubereitete Kaffeegetränk aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung eine Anordnung zur Ableitung von sämtlichen nach dem Aufbrühvorgang zwischen dem Heißwasserbereiter (7) und dem Auslaß (28) verbleibenden Restwasser aufweist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Anordnung zur Ableitung des nach dem Aufbrühvorgang zwischen dem Heißwasserbereiter (7) und dem Auslaß (28) verbleibenden Restwassers eine Ventileinrichtung (14, 114) umfaßt, welche einen Brühwasseranschluß, einen Brühkammeranschluß sowie einen Auslaß (10, 110) für Restwasser aufweist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventileinrichtung (14, 114) ein ortsfestes Ventilorgan (15, 115) mit dem Brühwasseranschluß und ein bewegliches Kupplungsorgan (17, 117) mit dem Brühkammeranschluß sowie mit dem Restwasserauslaß (10, 110) aufweist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Kupplungsorgan (17, 117) als Rohrstück (118) mit einer Abzweigung (119) ausgebildet ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Abzweigung (119) des Rohrstücks (118) als Brühkammeranschlußleitung (111) ausgebildet ist, welche an der Brühkammer (20) steckbar und lösbar befestigt ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohrstück (118) zwei verschiedene Innendurchmesser aufweist, wobei am Übergang der beiden Durchmesser ein Bund (145) ausgebildet ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventilorgan (15, 115) einen mit dem Kupplungsorgan (17, 117) in der Form korrespondierenden Vorderteil aufweist, so daß das Ventilorgan (15, 115) mit dem Kupplungsorgan (17, 117) zusammenkuppelbar bzw. vollständig von diesem lösbar ist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventilorgan (15, 115) eine zentrale Bohrung (137) aufweist, in der ein mechanisch betätigbarer, als Schließorgan für die Bohrung (137) ausgebildeter Ventilkolben (16, 116) angeordnet ist, und daß eine Feder (141) vorhanden ist, die den Ventilkolben (16, 116) in seiner unteren, die Bohrung (137) verschließenden Stellung zu halten bestrebt ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilkolben (16, 116) eine Sackbohrung (135) aufweist, welche mit unter Druck stehendem Brühwasser (8) beaufschlagbar ist.

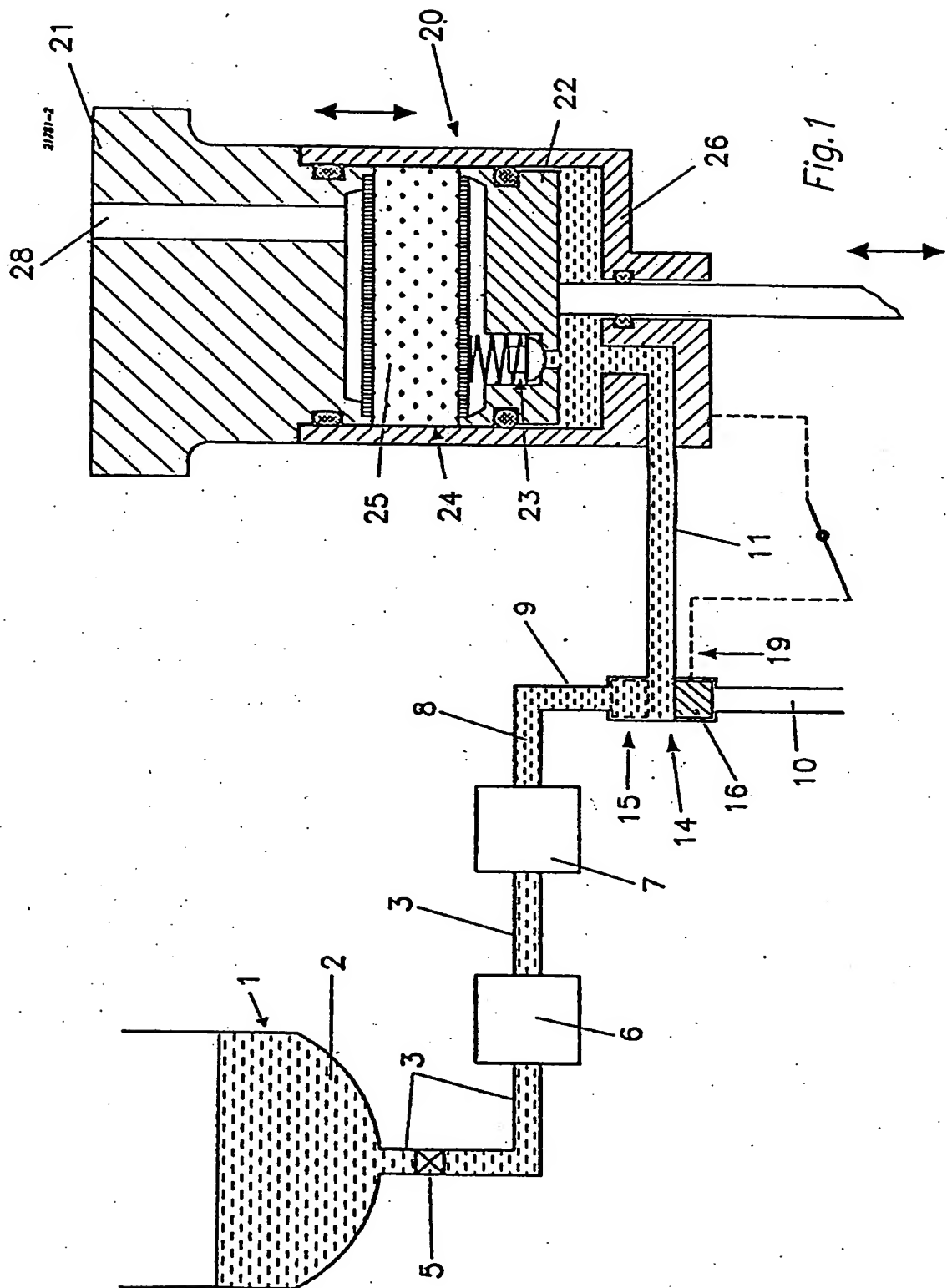
13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilkolben (16, 116) des Ventilorgans (15, 115) mechanisch durch das Kupplungsorgan (17, 117) betätigbar ist, wobei das Kupplungsorgan (17, 117) durch eine zum Antrieb der Brühkammer (20) oder des Verschußkolbens (21) vorgesehene Antriebsvorrichtung antreibbar ist.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verschiebung des Ventilkolbens (16, 116) ein Betätigungsbügel (140) vorgesehen ist, welcher durch das Kupplungsorgan (117) an dessen Bund (145) betätigbar ist.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Brühkammeranschlußleitung (111) des Rohrstücks (118) als gemeinsamer Teil einer Leitung (11) ausgebildet ist, über den die Zuleitung des Brühwassers (8) in die Brühkammer (20) wie auch die Ableitung des Restwassers erfolgt.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die der Verschmutzung unterliegenden Teile in einer lösbaren Baugruppe (31) zusammengefaßt sind, welche eine an die Brühwasserzuleitung (9, 109) an- bzw. abkuppelbare Brühkammeranschlußleitung (11, 111) aufweist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen



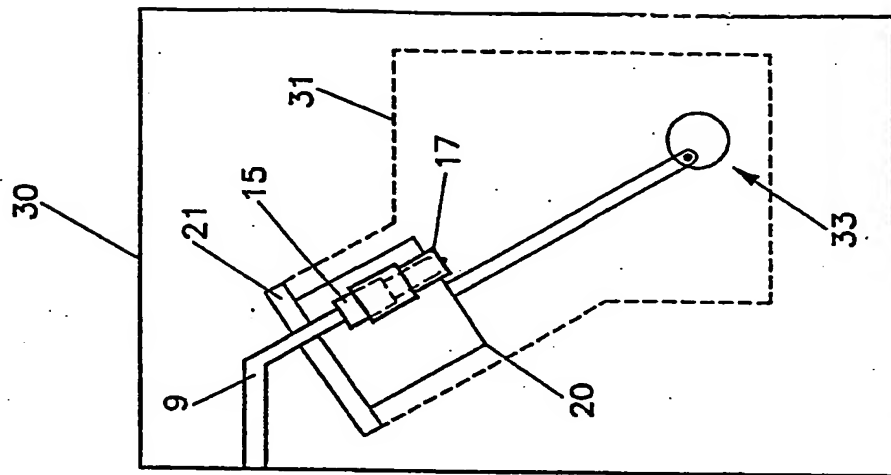


Fig. 4

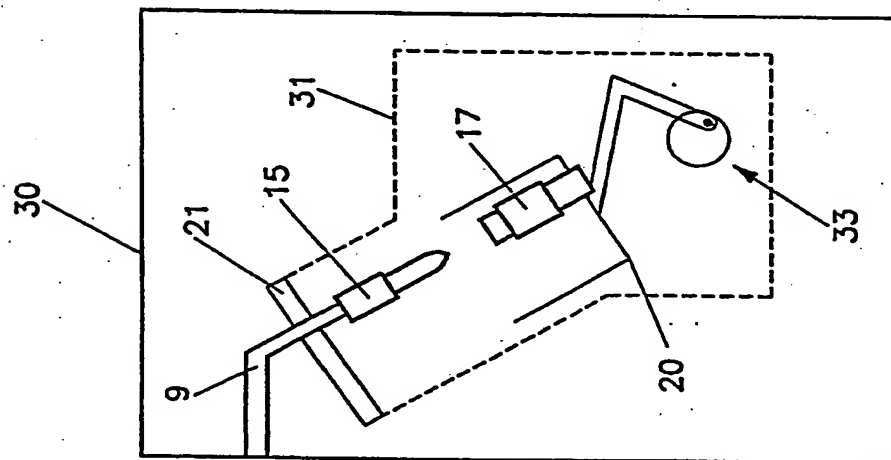


Fig. 3

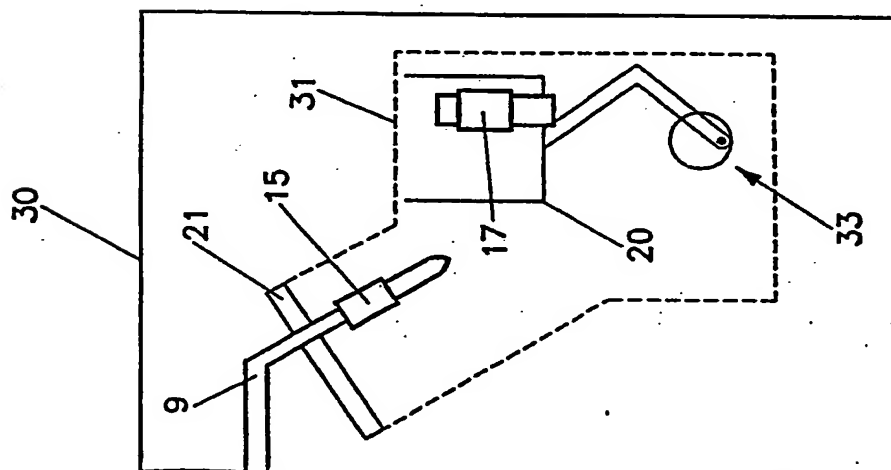


Fig. 2

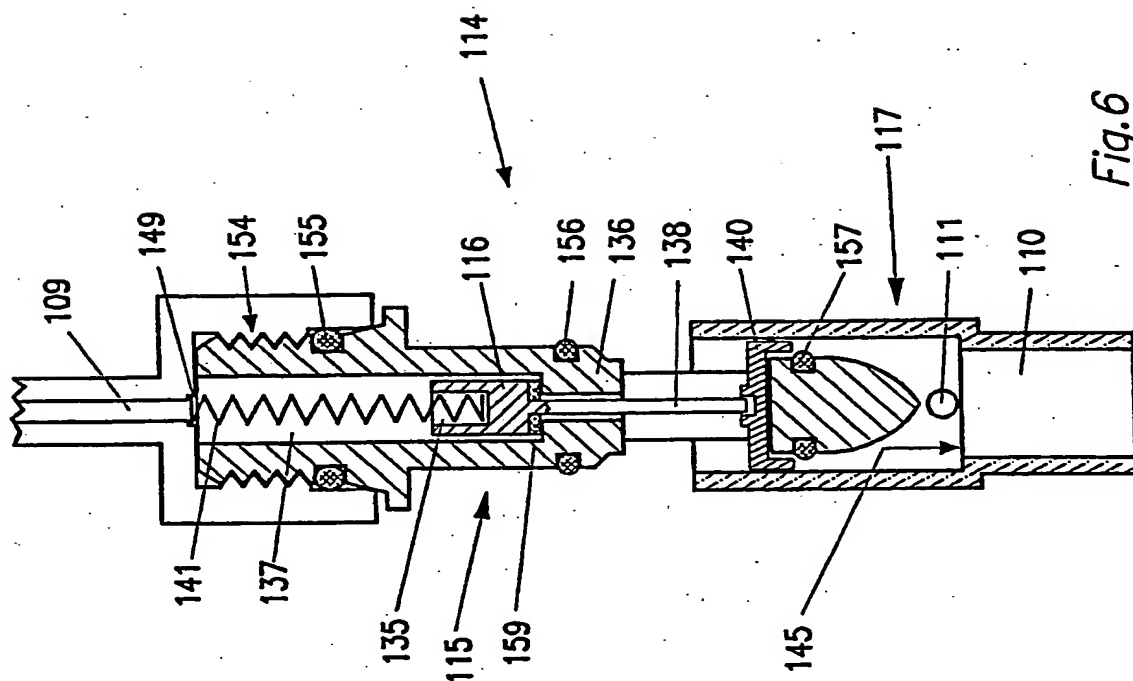


Fig. 6

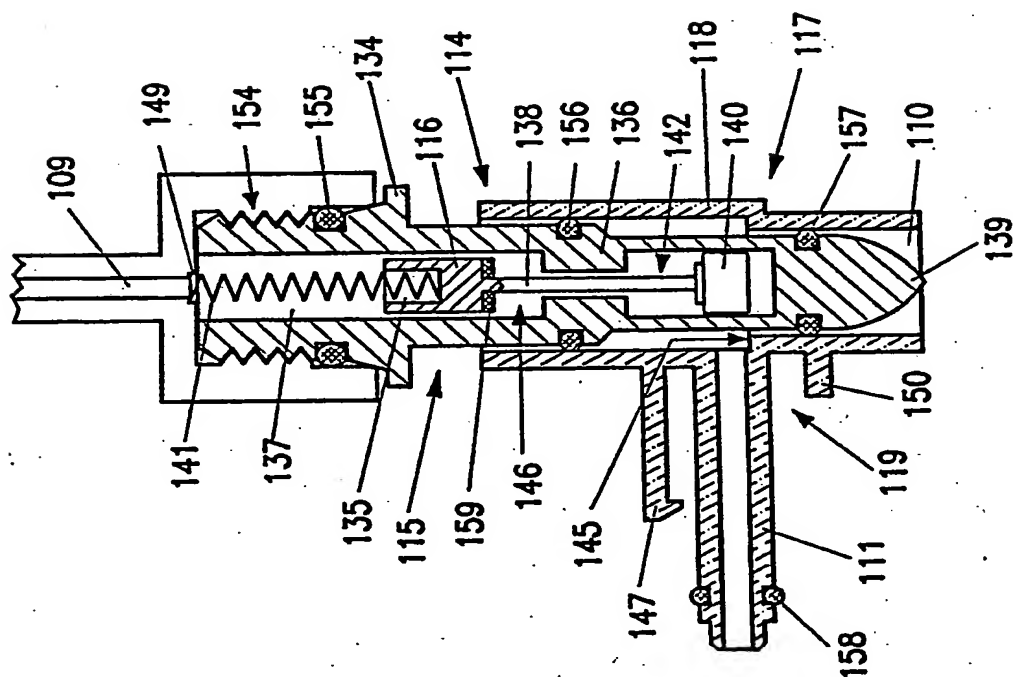


Fig. 5